

КОМПОЗИЦІЯ НА ОСНОВІ ЖОВТОЇ ГЛИНИ ДЛЯ ДОГЛЯДУ ЗА ВОЛОССЯМ

Вовк О.Ф.¹, Мурланова Т.В.¹, Ничипорук Ю.М.², Козакевич Р.Б.²

¹ Національний університет «Києво-Могилянська академія»

04070, Київ, вул. Сковороди, 2; t.murlanova@ukma.edu.ua

² Інститут хімії поверхні ім. О.О. Чуйка НАН України, 02000, Київ, вул. Генерала Наумова 17

На сьогодні споживчий ринок України потребує якісної, надійної та безпечної продукції для догляду за волоссям. Продукція на основі натуральних природних компонентів є екологічно чистою, абсолютно безпечною та високоякісною, адже не містить хімічних домішок у вигляді сульфатів та парабенів.

Косметична глина відома з давніх давен, проте вона і досі часто використовується для лікування багатьох шкірних захворювань та профілактики. Особливої уваги заслуговують засоби догляду за волоссям на основі глини, що останнім часом набувають все більшої популярності.

Жовта глина є ефективним сорбентом, тому вона перспективна для використання у косметичних засобах, основною функцією яких є очищення [1]. Сорбційні властивості глини полягають у здатності поглинати токсичні речовини як рідкі, так і газоподібні, неприємний запах і різного роду виділення, зневоднюючи їх, у свою чергу, збагачуючи дерму киснем [2]. Наявність у складі глини мінералів поліпшує якість та структуру волосся, що сприяє його зміцненню. Така властивість сприяє підвищенню безпечності косметичного засобу, адже дозволяє уникнути додавання поверхнево-активних речовин.

Основними фізико-хімічними характеристиками глини, які мають контролюватися для її подальшого застосування в косметології є: мінеральний склад, рН, вміст важливих мікроелементів, наявність частинок здатних здійснювати м'яку скрабуючу дію, реологічні властивості при змішуванні з водою, адсорбційні та ліпофільні властивості, що проявляються у здатності вбирати шкірне сало.

Для привабливості косметичного продукту важливими факторами виступають також колір і аромат. Тому до шампунів можуть додавати ароматичні й ефірні олії, екстракти, настої чи відвари рослин, вітаміни, барвники та інші біологічно активні речовини.

В ході дослідження була використана жовта глина (каолінова), що являє собою суміш оксидів кремнезему та алюмінію з невеликими домішками калію та феруму. Завдяки своїй адсорбційній здатності жовта глина здатна до зв'язування біологічно активних речовин та виступати як основа для створення композицій. На основі жовтої глини методом механохімічної активації було створено 3 види композицій наступного складу: жовта глина/чебрець (K1), жовта глина/чебрець/А300 (K2), жовта глина/чебрець/діатоміт (K3).

Метою даної роботи було проаналізувати та дослідити фізико-хімічні властивості жовтої азовської глини та композицій для догляду за волоссям на її основі.

З композиціями на основі жовтої глини, трави чебрецю та кремнезему було проведено ряд досліджень на виділення біологічно активних речовин, а саме: виділення антоціанів, вітаміну С, хлорофілу а і b та каротиноїдів. Концентрації даних пігментів визначали спектрофотометрично, адже кожному пігменту у різних розчинниках відповідає своя довжина хвилі. Так, виділення антоціанів та вітаміну С проводили у 1% розчині HCl при довжині хвилі для першого 510 нм та другого – 265 нм. Хлорофіл а і b та каротиноїди визначали у 96% розчині етанолу при довжинах хвиль, відповідно, 665 нм, 649 нм та 449 нм. Було виявлено, що вивільнення як антоціанів, так і хлорофілів найкраще проявляється для композиції жовта глина/чебрець/діатоміт (K3). Показники вивільнення біологічно активних речовин цією композицією склали: антоціани 0,925 мг/г, хлорофіл а 0,078 мг/г, хлорофіл b 0,161 мг/г. Найменш ефективно вивільнення досліджуваних пігментів спостерігалось для зразків чистої трави чебрецю, а також композиції жовта глина/чебрець/А300 (K2).

Відповідно до вимог ДСТУ 4315:2004 «Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. Загальні технічні умови» показник рН для косметичних засобів, а особливо шампунів,

має важливе значення і має бути в межах 3,5-8,5 [3]. Водневий показник для волосся та шкіри голови є в межах 5,5-6,5 і якщо кислотність засобу для догляду за волоссям суттєво відрізняється від цього значення, то для регулювання кінцевого рН косметичних засобів можуть додавати кислоти або основи.

Визначення рН середовища 2 % суспензії жовтої глини, а також композицій на її основі проводили при кімнатній температурі 20 ± 2 °С. рН глини, висушеної при 150 °С, яку й використовували для створення композицій, складав 9,42. рН суспензій композицій на її основі складу жовта глина/А300/чебрець мав показник 6,92, жовта глина/діатоміт/чебрець – 6,82, жовта глина/чебрець – 6,98, а чебрець у чистому вигляді має показник кислотності 6,59. Таким чином рН суспензії чистої жовтої глини є слабо лужним, але за рахунок додавання супутніх компонентів до композиції для догляду за волоссям рН буде близьким до нейтрального, а біологічно активна добавка порошку чебрецю має також роль кислоторегулюючої.

У ІЧ-спектрах всіх досліджуваних зразків спостерігається інтенсивна смуга характерна для Si-O-Si 1024 cm^{-1} , що є важливою діагностичною характеристикою каолінових глин. Також наявні слабші смуги при 1104 cm^{-1} та 924 cm^{-1} , що притаманні валентним коливанням Si-O-Si та Al-O(H), відповідно. Деформаційні коливання Si-O характеризуються областю $470-430 \text{ cm}^{-1}$.

Важливою характеристикою жовтої глини, як компонента косметичних композицій, є її здатність проявляти антибактеріальну дію щодо грампозитивних та грамнегативних бактерій (*Staphylococcus aureus* (стафілокок золотистий), *Klebsiella pneumoniae* (пневмонійна паличка), *Pseudomonas aeruginosa* (синьогнійна паличка) [4]. Природні антибактеріальні властивості жовтої глини подовжать терміни зберігання косметичних засобів на її основі та сприятимуть кращому очищенню волосся, в тому числі і від бактерій.

За результатами державної санітарно-епідеміологічної експертизи жовта глина також допущена до застосування як компонент профілактично-оздоровчих засобів, про що свідчить сертифікат якості.

З отриманих результатів можна зробити висновки, що жовта глина здатна зв'язувати та утримувати біологічно активні речовини в складі своєї композиції, а потім поступово вивільняти їх в процесі використанні косметичного засобу, а також проявляти адсорбційну здатність до компонентів полярної та неполярної природи. З досліджених композицій найбільш ефективною є жовта глина/чебрець/діатоміт (К3), оскільки вона підвищує біодоступність біологічно активної речовини трави чебрецю. Всі композиції на основі жовтої глини та чебрецю мають збалансований рН, що ідеально підходить для догляду за шкірою голови та волоссям. Вищеперераховані властивості роблять жовту глину ідеальним компонентом косметичних засобів для догляду за жирною та проблемною шкірою.

Література:

- [1] ДСТУ 2472:2006. Продукція парфумерно-косметична. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2007-07-01]. К.: Держстандарт України, **2008**. – 70 с.
- [2] Глина: Экологический, медико-биологический и культурный аспекты / [И. С. Чекман, А. О. Сырвая, В. А. Макаров та ін.]. – Киев, Харьков, **2017**. – 173 с.
- [3] ДСТУ 4315:2004. Засоби косметичні для очищення шкіри та волосся. [Чинний від 2004-07-05]. Київ, **2005**. 12 с. (Загальні технічні умови).
- [4] I. Protsak, V.V. Paientko, O.I. Oranska, Yu. I. Gornikov, P.A. Prokhnenko, S.A. Alekseev, L.M. Babenko, N.A. Liedienov, A.V. Pashchenko, G.G. Levchenko, V.M. Gun'ko, Interfacial phenomena in natural nanostructured materials based on kaolinite and calcite in blends with nanosilica and neem leaf powder, Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects, Volume 586, **2020**, ISSN 0927-7757, <https://doi.org/10.1016/j.colsurfa.2019.124238>.